

جمعية المهندسين الملكية المصرية

« تاسست فى ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠ »

ومعتمدة بمرسوم ملكى بتاريخ ١١ دسمبر سنة ١٩٢٢

﴿ النشرة التاسعة للسنة الرابعة ﴾

٤٣

محاضرة

مجاري قرية صغيره بانجلترا

لحضرة محمد افندى مختار

« ألقيت بجمعية المهندسين الملكية المصريه »

فى ٨ فبراير سنة ١٩٢٤

الجمعية ليست مسؤلة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء

تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف النقد وكل نقد يرسل للجمعية يجب ان يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالحبر الاسود (شيني) ويرسل برسمها صندوق البريد رقم ٧٥١ بمصر.

مجاري قرية صغيره بانجلترا

تمهيد في طريقة تحضير المشاريع للمجارى

يوجد لكل مدينة أو جملة قري صغيرة بانجلترا مجلس محلي يسمى (Ccoperatian) ولما يترا اءى للمجلس ان تلك المدينة أو القرية تحتاج لمشروع ما كالمجارى أو المياه أو غيرهما وان حالته المالية تسمح بذلك يعلن المهندسين الاختصاصيين بواسطة الاعلانات فى الجرائد عن لزوم عمل مشروع فتبارى المهندسون في تحضير مشاريعهم وينتخب المجلس منها الافضل ويطلب من صاحب المشروع ان يعمل الرسومات التفصيلية والمقايسات ويكلف بان يعمل المناقصات اللازمة وينتخب المقاول وبعبارة اخري فان المهندس هناك يحل محل مصلحة من المصالح هنا ويأخذ اتعابه التي يقدرها له المجلس وتتراوح هذه الاتعاب حوالى الا ٥ ٪ وتتغير بحسب اهمية العمل وكذلك يكلف المهندس بمراقبة العمل وتنفيذه وعمل الفواتير

الابتدائية والختامية ويعين المهندسين والملاحظين المراقبين للعمل وبعبارة أخرى يكون هذا المهندس كالوكيل الامين لهذا المجلس هذا ويراعى المهندس لكسبه الافضلية فى الحصول على العمل الاعتبارات الآتية : —

١ أن يكون المشروع له مميزات خاصة وان يكون تصميمه على احدث طريقه هندسية

٢ ان تراعى مسألة المصاريف يستعمل فيه الاقتصاد من الفائدة واتقان العمل

٣ ان يكون طبقاً للتعليمات والقوانين التي وضعتها الحكومة

هذا أما عن البند الاول والثاني فكل انسان يجب ان يحصل على الشيء الجيد بارخص مايمكن ولذلك فكل مهندس يجهد نفسه لاختراع شيء حديث ذو ميزة عن غيره وأما عن الثالث فهناك بعض اشتراطات وقواعد وضعتها الحكومة كالامثال الآتية : —

في عمـل المشروع

تفضل و تستعمل دائما الطريقة المسماة بالطريقة الجامعة (Combined System) اعني ان تقوم المجاري بنـقل الامطار والمواد البرازية معاً ولكن اذا كان ذلك يستوجب مصاريف باهظة أو ينجم عنه مضار تستعمل الطريقة المنفصلة (Separate System)

مصبات مياه الامطار الغزيرة

يجتنب بقدر الامكان عمل مصبات لمياه الامطار واذا لم يمكن ذلك يجب ان تكون تلك المصبات فى نقط بحيث لاينجم عنها أى ضرر أو مضايقة ما للاهالى وفي حالة ماتكون المصبات في انهر يجب اخذ تصريح من ذوى الشأن لقذف هذه المواد بها ويجب ان لا تقذف هذه المواد الا اذا زادت كمية الامطار عن ستة اضعاف المواد البرازية ولا يجوز قذفها قبل تهذيبها وتصفيتها

طريقة التخلص من مياه الامطار

أما مياه الامطار فيعمل حيضان خصيصة بها واذا

زادت كميتها عن ستة اضعاف كمية المواد البرازيه تحول الى هذه الحيضان بواسطة اعتاب أو جهازات اخري ويجب ان تكون سعة هذه الحيضان ربع سعة حيضان المواد البرازيه علي الاقل وتكون مماثله لها وعند ملئها تفيض منها المياه الى المصرف بنفس طريقة حيضان الترسيب أو التحليل

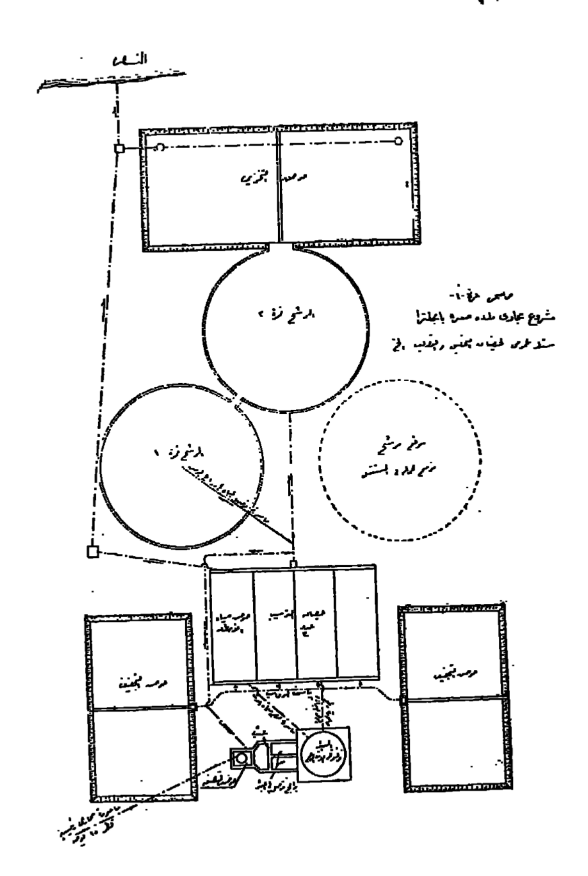
هذا ويحصل المهندس من المجلس على المعلومات اللازمة لتحديد سعة المشروع كعدد السكان وكمية استهلاكهم للمياه وكمية مياه الامطار ومقدار ما يصل منها الى البلاليع وكذلك الزيادة المنتظره فى عدد السكان وفى اتساع البلدة فى المدة اللازمة لصلاحية المشروع وتتراوح بين ٢٥ وخمسين عاما

هذا فيعمل المهندس مشروعه على هذه الاعتبارات فيصمم اقطار المواسير الرئيسية والفرعيه وسعة الخزانات وقوة الآلات وغير ذلك من اعضاء المشروع

أما المشروع الذى نحن بصدده الآن فهو عبارة عن مشروع مجارى لبلدة صغيرة بانجلترا عدد سكانها خمسة آلاف نفس وقد تكلف المشروع عشرون الف جنيه وقد انقسم

المشروع الي قسمين الاول جزء منحط وقد ترك مؤقتا مشروع صدقة على ان يتصل الي المشروع بواسطة آلة رافعه والجـزء الثانى ويشمل معظم البلدة انتخب له موقع لوضع الخزانات المختلفة في أحط بقعة فيه وقد صممت جميع المجاري على ان تنقل المواد بالانحدار الطبيعي الي بئر انشئت فوقه غرفة الآلات وبها ثلاث وابورات تدار بالغاز قوة كل واحد منها ٨ خيل وثلاث طلمبات قطر الواحدة ٤ بوصه واحدة منها للعمل على الدوام والثانية للاحتياط والثالثه لرفع مياه الامطار وبجانب هـذا البئر حيضان الترسيب أو التحليل وعلي جانبي الآخر حيضان التجفيف وبعد ذلك المرشحات ثم حيضان التخزين وسنشرح على وجه الاختصار وظيفة كل منهما وماهيته كالآتى

كيفية وضع وترتيب هذه الخزانات مبين بالكروكى نمرة (١) تأتي المواد البرازيه بواسطة الانحدار الطبيعي الي حوض التصفيه المرموز له برقم ١ وفى هذا الحوض شبكة من الحديد مصنوعة من قضبان مستديره فتحجز المواد



ملحق رقم -١-
مشروع تجاري لملاحة صغيرة بإنجلترا
مستخدم طرق التبخير بالتسخين والتقليب بالبخار

الصلبة حتي لا تصل الى الطامبات ثم تمرّ بعد ذلك فوق عتب ثم فى البربخ الموصل الى البئر وقاع هذا البربخ منحدر انحدار عكسى لمنع وصول المواد التفلية الى البئر ورجوعها الي ثغرة واطئة ورسوبها بها وترفع هـذه الطامبات هذه المواد الى حيضان الترسيب

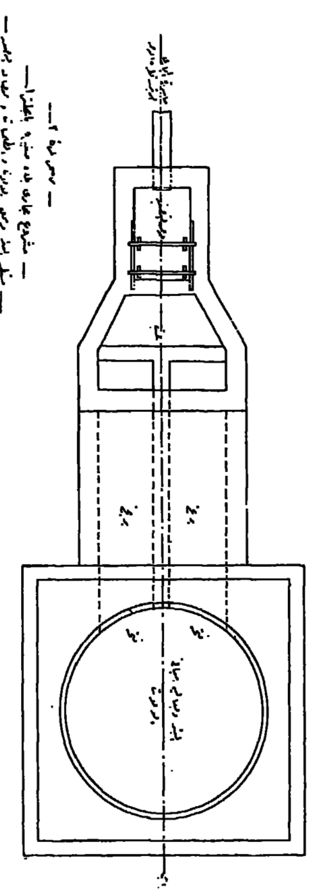
هذا وأرضية هذه الحيضان منحدرة فى الطول والعرض الي نقطة واطئة بها ماسورة لنـقل الرواسب الى حيضان التجفيف ويمكن ذلك بواسطة صمام فتضغط المياه هـذه الرواسب وتطردها الي الحيضان ثم تغلق هذه الصمامات بعد كسحها هذه المواد، أما المواد الرفيعة فيمر الفائض منها من فتحات علوية ذات كيعان غاطسة لتمنع المواد العائمة من المرور فتخرج الى قناة ومنها الى جهاز يدفق هذه المواد بدفع منظمة الى المرشحات وتصل هذه المياه الى جهاز ذات أربع اذرع من مواسير مثقوبة من الاسفل فيدور بضغط المياه ويرشها فوق الجلخ وبهذه الطريقة تعرض المواد للاكسجين فتتحلل الى مواد قابلة الذوبان للمياه وخالية من الروائح وتحدر

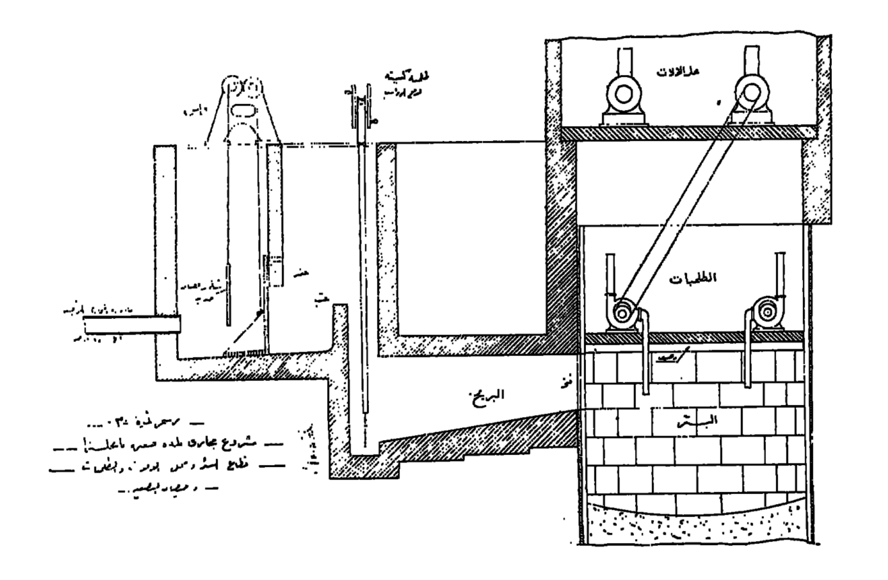
بعد ذلك الى القناوات التي حول المحيط للمرشح ومنها الى حيضان التركيز أو التخزين وبهذه الحيضان الاخيرة فتحات في مواسير رأسية تصرف المياه الزائدة عن منسوبها الى النهر

هذا أما الكروكى (٣٠٢) فهو عبارة عن قطاع ومسقط افقي لحيضان التصفية والبئر ومحل الآلات الرافعة والبربخ الموصل للبئر ويلاحظ شبكتين فى حوض التصفية احداهما على شكل ك وراكزة فى قاع الحوض والثانية معلقة وأفقية وفائدة هذا الجهاز انه عند رفع الاولى يدور الجزء الافقى ويصير رأسيا ويكون اشبه بصندوق وعند رفع الشبكة الاولى يرفع معه الرواسب وفي نفس الوقت تسقط الشبكة المعلقة الى القاع فتمنع مرور الرواسب الى ان تنظف الشبكة الاولى ويلاحظ أيضا في حوض التصفية وجود عتب وفائدته منع الاوساخ الثقيلة التي ربما تمر من الشبكة وتحدر ثانيا خارج الشبكة وذلك لانحدار القاع ويلاحظ أيضا وجود حوض ترسيب صغير خلف العتب وان ارضية البربخ مائلا تجاه هذا العتب وفائدة ذلك ايضا ارجاع الرواسب الى

الحوض وعند تراكمها ترفع بواسطة طلمبة يد كتيبه الى جرادل وتقذف فى حيضان التجفيف

أما البئر وهو عبارة عن اسطوانة قطرها ٤ متر ذات قطع مربوطه ببعضها فقد عرضت كالآبار العاديه وقد تفضل استعمالها عن الطوب لانها تتكلف مصاريف أقل وعمق هذه البئر ٨ أمتار تقريبا وقد عمل في



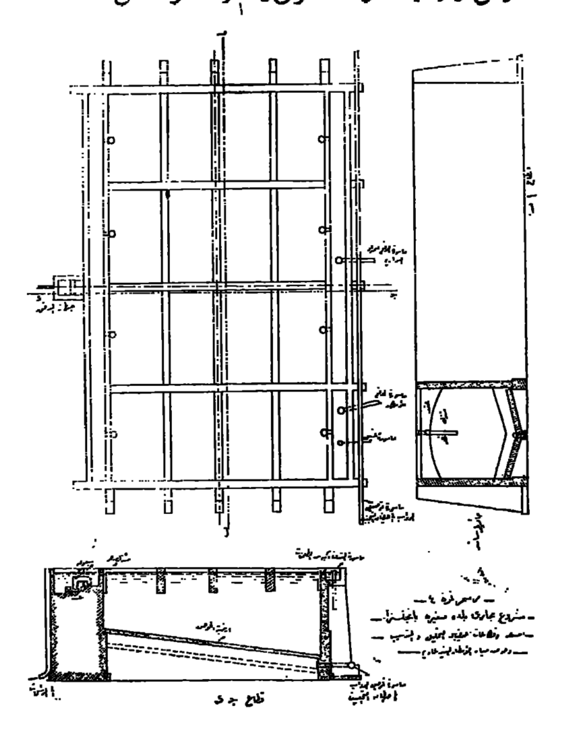

محل الالات
الطلمبات
البرج
البئر

جزء منها رصيف من الاسمنت المسلح على كمر من حديد
مربوط بالاسطوانه وهـذا الرصيف يحمل ثلاث طامبات
صغيرة قطر كل منها ٤ بوصه وبأعلى هذا الرصيف رصيف
آخر يقوم مقام ارضية محل الآلات وفوقـه ثلاث آلات
تدار بالجاز قوة كل واحدة ٨ خيل واحدة منها كما ذكر
سابقا تستعمل للادارة المستديمة والثانية للاحتياط والثالثة
تستعمل عند الازدحام بمياه الامطار فاذا ارتفع المنسوب
وقـرب من رصيف الطامبات ويعرف الميكانيكي ذلك
بواسطة جرس كهربائى يدق عند وصول المياه الى منسوب
الازدحام فيشغل الآلة المخصصة لذلك وتقـذف المياه الى
حوض مياه الامطار الى ان يسقط المنسوب الى المنسوب
الاعتيادى هذا ويلاحظ ان الماء فى حوض الامطار تخرج
منها من الاعلى بحيث اذا انقطعت مياه الامطار يفرغ ثانيا
الى البئر ويحول هذا المقدار مع المواد البرازيه الى المرشحات
فلا تصل المياه مباشرة الى النهر بدون مرورها على المرشحات
الا فى حالة الضرورة فقط وذلك حسب اشتراطات الحكومة

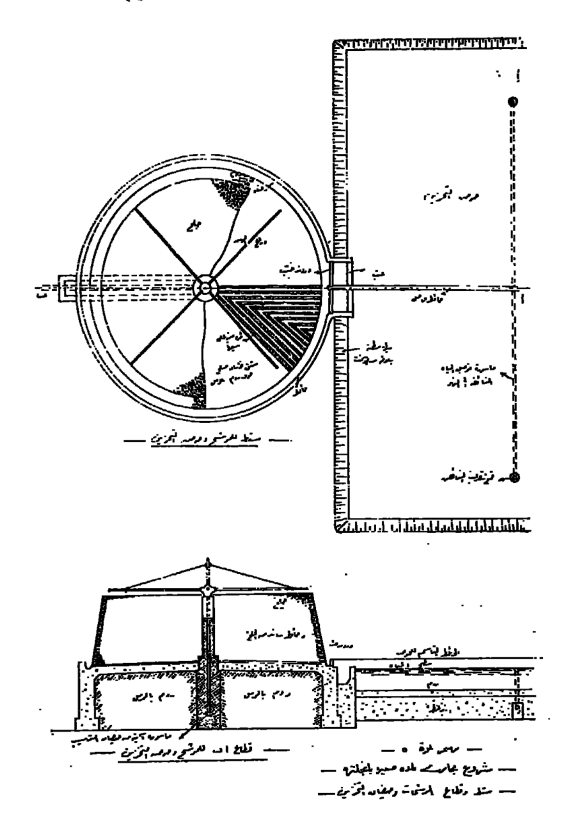
التي ذكرت في المقدمة

هـذا والكروكي (رقم ٣) عبارة عن مسقط وقطاع لحيضان الترسيب أو التحليل وقد بنيت حيطانه من الاسمنت وهي ذات تخانات قليله وتقوت بوضع أسياخ تربطها ببعضها من الأعلى وكذلك باعتاب وحيضان سانده كما هـو مبين بالرسم ويوجد بأعلى هذه الحيضان في الامام والخلف قناتان لتوزيع المياه الى الحيضان ولإخراجها منها فتأتى المواد الى القناة وتمـرّ بفتحات ذات ابواب واحدة لكل حوض وتحول الى الحوض المراد ملئه ، أما من جهة الثانيه فهناك فتحات بها مشتركات وليس بها ابواب فالمياه الفائضة تمرّ من هذه الفتحات كلما زاد منسوبها وفائدة هذه المشتركات منع مرور المواد العائمة ، هذا أما من حوض مياه الامطار فهو منفصل عن باقى الحيضان بواسطة حائط فى القناة الخلفيه ولا يمكن ان تصل اليه سوى مياه الامطار هذا ويوجد فى القناة الخلفية جهاز لدفق المياه بدفع منتظمة فتصل الى المرشحات بقوة وضغط كاف لادارتها وعند دورانها ترش

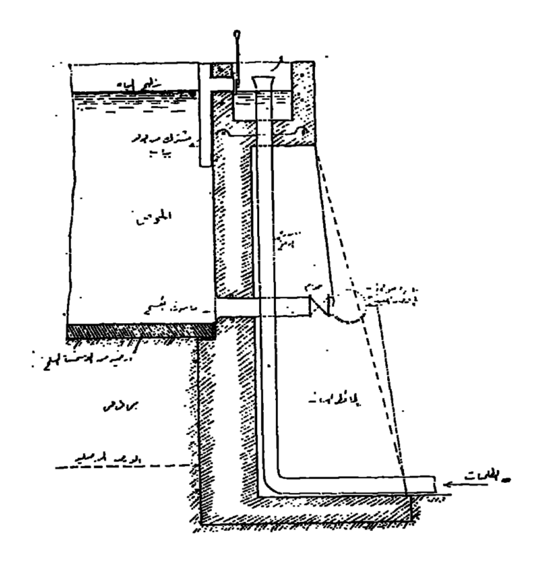
المواد على الجانح كما سبق ذكره . أما هذه المرشحات فهي كما هو مبين في الرسم (٤) عبارة عن حائط دائر مرتفع عن سطح الارض وارضيته مرتفعة فوق ردم ومصنوعة من الاسمنت



المسلح وفى المحور عامود ساند لتقوية عامود جهاز الرش وحمل السقف وفوق هذا السقف بناء بالطوب عمل على شكل ٨ وبه قناوات صغيرة وفائدته ان يكون تحت الجلخ عيون تسمح لمرور المياه بالانحدار الى المجارى الخارجيه وهذا السقف مسلح بالشبك الحديد ومرتفع في الوسط على شكل قبو وفائدة ذلك وجود الانحدار اللازم وزيادة القاومه، أما الجلخ فيعمل من القطع الكبيرة منه حائط ساند مائل كما هو مبين بالرسم والقطع الصغيرة في الداخل وقطر هذه المرشحات ٢٠ متر تقريبا وقد عمل مرشحان منها وترك موضع لمرشح ثالث يعمل فى المستقبل والكروكى (٥) يبين كيف تصل المياه الى أذرع الرش وكيف تسير بعد ذلك فى القناوات ومنها الى حوض التخزين وهذا الحوض كما هو مبين بالرسم عبارة عن حفرة موضوع فى قاعها زلط وفوق الزلط طبقة صغيرة من الردم وميول هذه الحيضان مبطنة بالخرسانه وبها حائط فاصل وفائدته ان يمكن تجفيف النصف عند اللزوم كي يمكن تنظيفه ولا يختلف هذا الحوض عن حيضان



التجفيف فقد عملت على نفس الطريقة وفائدة حيضان التجفيف



— رسم نمرة ٦ —

— مشروع مجارى بلده صغيره بانجلترة —

— قطع مقسم الماء الخاص فى ذات بترسيب —

ان تمكث المواد التي تركز فى حيضان التحليل وتكون غير قابلة للذوبان فتتسرب المياه التي بها الى الزلط الموجود بقيعانها ويتبخر الباقى فتجف وتقشط من هذه الحيضان وتكون كاسبخة فتباع للاهالى هذا واذا نظرنا نظرة عامه

الي الرسم الآول وتتبعنا سير المواد فى المواسير المبينة فى الرسم وجدنا أنها مرتبة بطريقة تسمح لرجل واحد أن يقوم بادارتها وأن باقى الاعضاء تقوم بعملها بدون مساعدة يدويه إلا عند الضرورة وكذلك تشاهد عملية تسيير مياه الامطار الى النهر فى حالة الازدحام وعملية غسيل هذه الحيضان فلا يلزم لمن يراقبها سوى فتح ابواب وغلق أخرى وفى الختام ارجو من حضراتكم التجاوز عن الهفوات واسأل الله تعالى أن يوفقنا جميعا لخدمة الوطن والسلام ؟

مطبعة أبي الهول بشارع محمد علي بالقاهرة
بجوار دار الكتب الخديوية لصاحبها عثمان فهمي